

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-215381

(P 2 0 0 1 - 2 1 5 3 8 1 A)

(43) 公開日 平成13年 8 月10日 (2001. 8. 10)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>  
G02B 7/04

識別記号

F I  
G02B 7/04

データベース (参考)  
D 2H044

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-22161 (P 2000-22161)

(22) 出願日 平成12年 1 月31日 (2000. 1. 31)

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号  
大阪国際ビル

(72) 発明者 新谷 大

大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号  
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 宇野 哲哉

大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号  
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外 1 名)

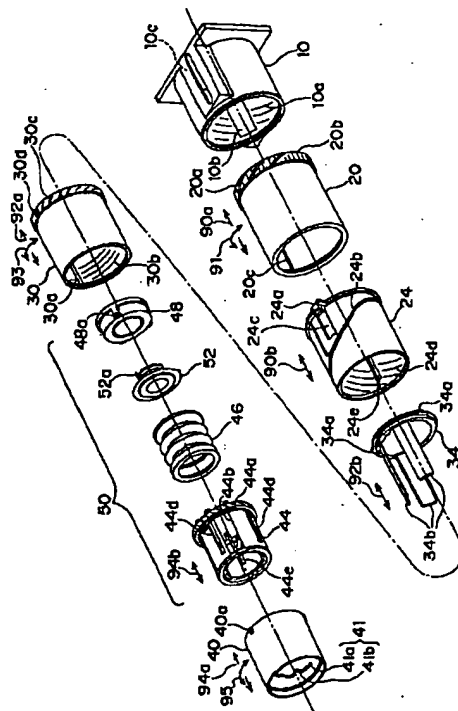
Fターム (参考) 2H044 BD02 BD06 BD19

(54) 【発明の名称】 ズームレンズ鏡胴

(57) 【要約】

【課題】 一層小型化することが可能なズームレンズ鏡胴を提供する。

【解決手段】 最先端側のレンズ群をその先端側に保持し、その筒壁を貫通するカム穴44dを有する第1内筒44と、第1内筒44の外側に、相対回転自在かつ光軸方向には第1内筒44と一体的に移動するように配置され、その内面にカム穴44dに対応するカム溝41を有する第1外筒40と、カム穴44dおよびカム溝41に係合するカムフォロアー52aを有し、他のレンズ群を第1内筒44より径方向内側に保持するレンズ保持部材52とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光軸方向の伸縮に伴ない、その内部に配置された複数のレンズ群の光軸方向相対距離が変化する多段ズームレンズ鏡胴において、

最先端側の上記レンズ群をその先端側に保持し、その筒壁を貫通するカム穴を有する第1内筒と、

該第1内筒の外側に、相対回転自在かつ光軸方向には該第1内筒と一体的に移動するように配置され、その内面に上記カム穴に対応するカム溝を有する第1外筒と、

上記カム穴およびカム溝に係合するカムフォロアーを有し、他のレンズ群を上記第1内筒より径方向内側に保持するレンズ保持部材とを備えたことを特徴とする、ズームレンズ鏡胴。

【請求項2】 上記第1外筒の外側に第2外筒が配置され、該第2外筒は、その内周面に、螺旋状の突条と、該突条の高さ方向中間位置まで切除され光軸方向に延在する直進ガイド溝とを有し、

上記第1外筒は、その外周後端部に、上記直進ガイド溝に係合する直進係合部を有し、

上記第1内筒は、その外周後端部に、上記突条に係合し、光軸方向に見たとき上記直進ガイド溝を覆う螺旋状の突起部を有することを特徴とする、請求項1記載のレンズ鏡胴。

【請求項3】 上記第1外筒の外側に第2外筒が配置され、該第2外筒の内側に第2内筒が配置され、

上記第1内筒は、その筒壁がその後端側から光軸方向に櫛歯状に切り欠かれ、

上記第2内筒は、その筒壁がその先端側から光軸方向に櫛歯状に切り欠かれ、

上記第1および第2内筒は、それぞれの櫛歯状筒壁が互いに係合し、一体的に回転するとともに光軸方向には相対移動自在であることを特徴とする、請求項1又は2記載のレンズ鏡胴。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ズームレンズ鏡胴に関し、詳しくは、多段ズームレンズ鏡胴に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、例えば図1～図3の各図(a)に示したように、固定筒1から出役するズームレンズ鏡胴は、固定筒1の内側に、バヨネット結合などにより相対回転自在かつ光軸方向には一体的に移動する外筒2、4、5および内筒3、6、7が配置されている。そして、最先端のレンズ群K1は最先端の筒5又は7に保持され、他のレンズ群は、それ以外の筒4、6に保持されるのが、一般的な構成であった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような従来の構成では、ズームレンズ鏡胴を一層小型化することが困難である。

【0004】したがって、本発明が解決しようとする技術的課題は、一層小型化することが可能なズームレンズ鏡胴を提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段および作用・効果】本発明は、上記技術的課題を解決するために、以下の構成のレンズ鏡胴を提供する。

【0006】レンズ鏡胴は、光軸方向の伸縮に伴ない、その内部に配置された複数のレンズ群の光軸方向相対距離が変化する多段タイプのものである。ズームレンズ鏡胴は、第1内筒と、第1外筒と、レンズ保持部材とを備える。上記第1内筒は、最先端側の上記レンズ群をその先端側に保持し、その筒壁を貫通するカム穴を有する。上記第1筒は、上記第1内筒の外側に、相対回転自在かつ光軸方向には上記第1内筒と一体的に移動するように配置され、その内面に上記カム穴に対応するカム溝を有する。上記レンズ保持部材は、上記カム穴およびカム溝に係合するカムフォロアーを有し、他のレンズ群を上記第1内筒より径方向内側に保持する。

【0007】上記構成において、カムフォロアーは第1内筒カム穴と第1外筒のカム溝に係合するので、第1内筒および第1外筒が相対回転すると、カムフォロアーは第1内筒および第1外筒に対して光軸方向に相対移動し、レンズ群はズーム駆動される。一般には、第1内筒および第1外筒のいずれか一方を回転し、他方の回転を規制することでズーム駆動するが、両方を異なる回転量で回転してズーム駆動することも可能である。また、一般には、カム穴およびカム溝のいずれか一方を光軸と平行な直線状に、他方を略螺旋状に形成するが、これに限るものではなく、例えば、両方を略螺旋形状に形成してもよい。

【0008】上記構成によれば、最先端側のレンズ群を保持する第1内筒および第1外筒により、他のレンズ群をも保持しているので、レンズ鏡胴短縮時の全長を短くすることが可能である。例えば、図1～図3の各図

(a)に示した従来例のレンズ鏡胴では、第1外筒5で最先端のレンズ群K1を保持し、他のレンズ群K2を第2外筒4および第2内筒6で保持・駆動するため、第2内筒6を短くすることができない。これに対し、本発明を適用した場合、図1～図3の各図(b)に示したように、他のレンズ群K2を第1外筒86および第1内筒86aにより保持・駆動するので、第2内筒85の長さは第1内筒86aに係合すれば十分であり、従来例(a)に比べ第2外筒84および第2内筒85を短くできる。したがって、図3に示すように、レンズ鏡胴沈胴時の光軸方向寸法は、従来例(a)に比べてXだけ短くすることができる。

【0009】また、他のレンズ群をズーム駆動するためのカム溝は、ズーム駆動時にあまり力が作用しない第1外筒に形成し、ズーム駆動時に相対的に大きな力がか

る第1内筒および第1外筒以外の筒（例えば第2外筒）に形成する必要がないので、その第1内筒および第1外筒以外の筒の厚さを小さくすることができ、レンズ鏡胴の径方向の寸法も小さくすることができる。

【0010】したがって、ズームレンズ鏡胴を一層小型化することが可能である。

【0011】好ましくは、上記第1外筒の外側に第2外筒が配置される。該第2外筒は、その内周面に、螺旋状の突条と、該突条の高さ方向中間位置まで切除され光軸方向に延在する直進ガイド溝とを有する。上記第1外筒は、その外周後端部に、上記直進ガイド溝に係合する直進係合部を有する。上記第1内筒は、その外周後端部に、上記突条に係合し光軸方向に見たとき上記直進ガイド溝を覆う螺旋状の突起部を有する。

【0012】上記構成において、第1外筒と第2外筒との間の隙間から入った光は、第2外筒の突条と第1内筒の突起部との光軸方向の重なりにより遮るようにすることができる。直進ガイド溝は、突条よりも浅いので、光軸方向から見たとき突起部が直進ガイド溝を覆うようにすることができ、これにより、直進ガイド溝から光が入り込まないようにすることができる。従来は、第2外筒の内周面に突条より径方向外側に他のレンズ群を保持・駆動するためのカム溝を形成していたため、突条と係合部が重なってもカム溝から外部の光が入り込み、特別な遮光部材が必要であったが、本発明の上記構成によれば、簡単な構成で、第1外筒と第2外筒との間を遮光することができる。

【0013】上記各構成において、好ましくは、上記第1外筒の外側に第2外筒が配置され、該第2外筒の内側に第2内筒が配置される。上記第1内筒は、その筒壁がその後端側から光軸方向に櫛歯状に切り欠かれる。上記第2内筒は、その筒壁がその先端側から光軸方向に櫛歯状に切り欠かれる。上記第1および第2内筒は、それぞれの櫛歯状筒壁が互いに係合し、一体的に回転するとともに光軸方向には相対移動自在である。

【0014】上記構成によれば、上記第1および第2内筒の筒壁を径方向に同じ位置に配置することができるので、レンズ鏡胴の外径寸法を小型化することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。図4は、レンズ鏡胴の分解斜視図、図5～図8は断面図である。図5および図6は、望遠側（長焦点側）端状態、図7は広角側（短焦点側）端状態、図8は沈胴状態を示す。

【0016】固定筒10からは、3段の筒対が出没する。各筒対は、ヘリコイド結合する外筒と内筒とからなり、外筒と内筒とは相対回転するが、光軸方向には一体的に移動するようになっている。

【0017】すなわち、図4～図8に示すように、先端すなわち被写体側から順に、カム環40とレンズ保持筒

44からなる第1筒対、回転筒30と直進筒34とからなる第2筒対、ズーム駆動環20と直進リード筒24とからなる第3筒対が、固定筒10から繰り出す。各段の外筒、すなわち、カム環40、回転筒30およびズーム駆動環20は、互いに光軸方向移動自在に係合し、一体的に回転しながら光軸方向に伸縮するようになっている。一方、内筒、すなわち、レンズ保持筒44、直進筒34および直進リード筒24は、互いに光軸方向移動自在に係合し、回転することなく光軸方向に伸縮するようになっている。なお、固定筒10に対して内筒が回転し、外筒は回転しないように構成することも可能である。また、内筒と外筒がともに回転するが、それらの回転量が異なるように構成することも可能である。

【0018】さらに詳しく説明すると、固定筒10は、カメラのボディ（図示せず）に固定され、中空穴を有する。中空穴内周面には、螺旋状のヘリコイド10aが間欠的に突設されている。また、光軸方向に延在する直進案内部10bが形成されている。固定筒10には、中空穴に沿って駆動歯車支持部10cが設けられ、図12に示すように、駆動歯車12を回転自在に支持するようになっている。駆動歯車12は、中空穴に沿って配置され、その一部が中空穴に入り込む細長い歯車であり、不図示のモータにより回転される。

【0019】固定筒10の内側には、図4に示すように、ズーム駆動環20が配置される。ズーム駆動環20の外周後端のフランジ部には、外歯車20bと、螺旋状の係合溝20aとが形成されている。外歯車20bは、固定筒10に沿って配置された駆動歯車12と噛合し、回転駆動されるようになっている。係合溝20aは、固定筒10のヘリコイド10aに係合する。ズーム駆動環20は、駆動歯車12により矢印91のように回転駆動されると、固定筒10とのヘリコイド結合により、矢印90aで示したように固定筒10に対して光軸方向に移動する。ズーム駆動環20の内周面には、光軸方向に延在する直進案内溝20cが形成されている。

【0020】ズーム駆動環20の内側には、図4に示すように、ズーム駆動環20の後端部とバヨネット結合する直進リード筒24が配置される。直進リード筒24の外周後端部には、外径方向に突出する直進案内部24aが形成され、固定筒10の直進案内部10bと係合するようになっている。したがって、ズーム駆動環20が矢印90a、91で示すように回転しながら光軸方向に移動すると、直進リード筒24は、矢印90bで示すように回転することなく光軸方向に、ズーム駆動環20と一体的に移動する。直進リード筒24には、その筒壁を貫通する螺旋状の係合穴24bと、シャッターとボディとの間を電氣的に接続するフレキシブルケーブルを通すための穴24cが形成されている。直進リード筒24の内周面には、螺旋状のヘリコイド24dが形成されている。また、このヘリコイド24dを中間高さまで切り欠

き、光軸方向に延在した直進案内溝24eが形成されている。

【0021】直進リード筒24の内側には、回転筒30が配置される。回転筒30の外周後端のフランジ部にはヘリコイド30cが形成され、直進リード筒24のヘリコイド24dと係合するようになっている。また、一部のヘリコイド30cには、径方向外側に突出する突起30dが形成され、直進リード筒24の係合穴24bを貫通して、ズーム駆動環20の直進案内溝20cに係合するようになっている。したがって、ズーム駆動環20と直進リード筒24の相対回転により、回転筒30は、矢印93で示すようにズーム駆動環20と一体的に回転しながら、矢印92aで示すように光軸方向に移動する。回転筒30の内周面には、螺旋状のヘリコイド30bが形成されている。また、このヘリコイド30bを中間高さまで切り欠き、光軸方向に延在する直進案内溝30aが形成されている。

【0022】回転筒30の内側には、回転筒30の後端部とバヨネット結合する直進筒34が配置される。直進筒34は、リング状の後端部と、この後端部からは光軸方向先端側に向けて櫛歯状に突設された3つの係合片34bとからなる。リング状の後端部には、径方向外側に突出する係合突起34aが形成され、直進リード筒24の直進案内溝24eに係合し、直進筒34が直進リード筒24に対して回転することなく、光軸方向に移動するようになっている。

【0023】回転筒30と直進筒34の係合片34bとの間には、カム環40が配置される。カム環40の外周後端部には突起40aが形成され、回転筒30の直進案内溝30aに係合するようになっている。カム環40の内周面には、カム溝41が形成されている。このカム溝41は、複数のズーム駆動領域41aとフォーカス駆動領域41bとが交互に配置されてなる。

【0024】カム環40の内側には、カム環40の後端部とバヨネット結合するレンズ保持筒44が配置される。レンズ保持筒44は、その外周後端のフランジ部にヘリコイド44aが形成され、回転筒30のヘリコイド30bと係合するようになっている。

【0025】前述したように、回転筒30のヘリコイド30bの一部は切除され、直進溝30aが形成されているが、図9に示すように、この直進溝30aは、レンズ保持筒44のヘリコイド44aにより光軸方向に覆われている。これにより、直進ガイド溝30aから光が入り込まないので、特別な遮光部材が不用であり、簡単な構成で、カム環40と回転筒30の間を遮光することができる。

【0026】レンズ保持筒44の筒壁は、その後端側から切り欠かれた直進案内穴44bが形成され、直進筒24の係合片34bが係合し、レンズ保持筒44は、直進筒34に対して回転することなく、光軸方向に移動する

ようになっている。したがって、回転筒30と直進リード筒24の相対回転により、カム環40は、矢印95で示すように回転筒30と一体的に回転しながら、矢印94aで示すように光軸方向に移動する。このとき、レンズ保持筒44は、矢印94bで示すように、回転することなく、カム環40と一体的に光軸方向に移動する。また、レンズ保持筒44は、光軸方向に延在し筒壁を貫通する3つのカム穴44dと、筒壁を延在する所定形状のカム溝44eとが形成されている。

【0027】レンズ保持筒44内には、その先端側に第1レンズ群G1が固定され、その後端側に第3レンズ群G3が固定され、その中間位置に第2レンズ群G2およびシャッターユニット48が光軸方向移動自在に配置される。シャッターユニット48は、第2レンズ群G2を保持するレンズ保持部材52に固定され、一体的に移動するようになっている。レンズ保持筒44の先端部とレンズ保持部材52との間には、例えば図5に示すように、蛇腹状のゴム製遮光部材46が配置され、例えば、カム環30とレンズ保持筒44との間の隙間から入ってきた光を遮光するようになっている。レンズ保持部材52には、カムフォロアーピン52aが突設され、レンズ保持筒44のカム穴44dを貫通して、カム環40のカム溝41に係合するようになっている。したがって、カム環40とレンズ保持筒44の相対回転により、第2レンズ群G2が移動するようになっている。

【0028】詳しくは、図10の要部拡大図に示すように、カムフォロアーピン52aには、略光軸方向に延在する弾力片52sが一体的に形成されている。例えば、レンズ保持部材52、カムフォロアーピン52aおよび弾力片52sをプラスチックで一体的に形成する。弾力片52sは、周方向に少し傾いて延在しており、カムフォロアーピン52aと弾力片52sの先端52tとの間の周方向の寸法は、レンズ保持筒44のカム穴44dの幅より若干大きくなっている。したがって、カムフォロアーピン52aと弾力片52sの先端52tとは、レンズ保持筒44のカム穴44dに挿入されたときに、カム穴44の対向面にそれぞれ圧接する。これにより、カムフォロアーピン52aはカム穴44に隙間なく沿うので、レンズ保持部材52とレンズ保持筒44との相対位置の変動はほとんどなく、したがって、誤差がレンズ性能に影響する度合いが大きい第2レンズ群G2の中心位置を精度よく保持し、他群に対する傾き、平行偏心を押さえることができる。

【0029】レンズ保持筒44のカム溝44eには、シャッターユニット48のシャッターの開口の大きさを規制する開口規制レバーの先端に設けたカムフォロアピン48aが係合する。これにより、シャッターユニット48は、レンズ焦点距離に連動してシャッターの開口の大きさを規制できる。シャッターの開口の大きさを規制するためのカム溝44eは、自由に穴をあけることができ

る内筒、すなわちレンズ保持筒44に設けているので、レンズ鏡胴全体の寸法を小さくすることができる。

【0030】また、レンズ保持筒44内に全てのレンズ群G1、G2、G3が保持され、光学部品に関しては、図4で符号50で示した小さいユニットとして取り扱うことができるので、このユニット50を光学的に調整しながら組み立てた後、レンズ鏡胴全体の機械的な組み立てを行うことができ、組み立て作業を簡略化することができる。例えば、レンズ保持筒44に組み込んだ第2レンズ群G2を基準に、第1レンズ群G1を位置決めした後、第1レンズ群G1をレンズ保持筒44の先端に接着固定する作業は、小さなユニット50だけで行うことができる。合わせて、光学性能はユニット50だけで保障すればよく、鏡胴ユニットまで組み上げなくても不良を判別でき、効率が良くなる。すなわち、鏡胴全体を組み立て後に不良であることがわかった場合には、全体を再度組み直すことになる。しかし、上記構成の場合には、ユニット50としての性能さえチェックできれば、光学性能が保証されることになる。よって効率がよくなり、またコスト削減にもつながる。

【0031】以上説明したように、カム環40およびレンズ保持筒で、最先端のレンズ群のみならず他のレンズ群を保持することにより、ズームレンズ鏡胴を従来に比べ一層小型化することが可能である。

【0032】なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その他種々の態様で実施可能である。

【0033】例えば、本発明は、カメラボディに永久に固定されるレンズ鏡胴に限らず、交換レンズのレンズ鏡胴にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来例と本発明との比較図である。望遠側端状態を示す。

【図2】 従来例と本発明との比較図である。広角側端

状態を示す。

【図3】 従来例と本発明との比較図である。沈胴状態を示す。

【図4】 本発明のズームレンズ鏡胴の分解斜視図である。

【図5】 図5のズームレンズ鏡胴の断面図である。望遠側端状態の先端側を示す。

【図6】 図5のズームレンズ鏡胴の断面図である。望遠側端状態の後端側を示す。

10 【図7】 図5のズームレンズ鏡胴の断面図である。広角側端状態を示す。

【図8】 図5のズームレンズ鏡胴の断面図である。沈胴状態を示す。

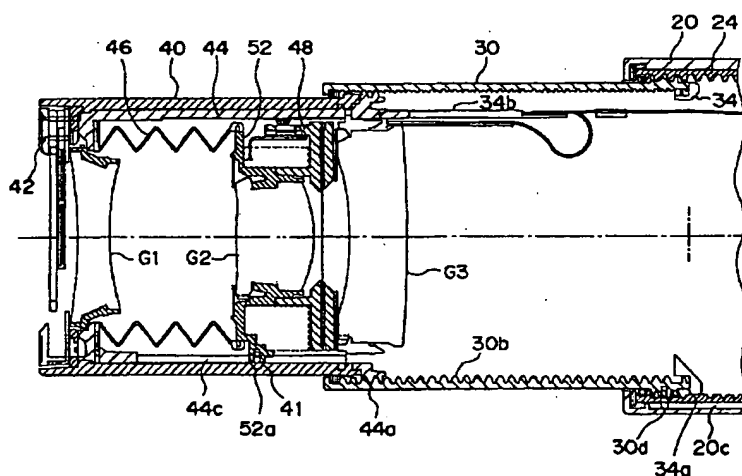
【図9】 図5のズームレンズ鏡胴の要部拡大断面図である。

【図10】 図5のズームレンズ鏡胴の要部展開図である。

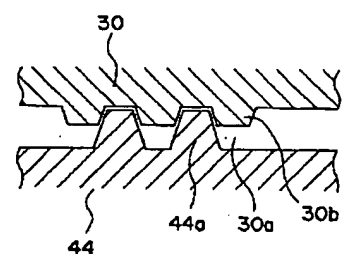
【符号の説明】

- 10 固定筒
- 20 ズーム駆動環
- 24 直進リード筒
- 30 回転筒(第2外筒)
- 30a 直進ガイド溝
- 30b ヘリコイド(突条)
- 34 直進筒(第2内筒)
- 40 カム環(第1外筒)
- 40a 突起(直進係合部)
- 41 カム溝
- 44 レンズ保持筒(第1内筒)
- 44a ヘリコイド(突起部)
- 44d カム穴
- 52 レンズ保持部材
- 52 カムフォロアー

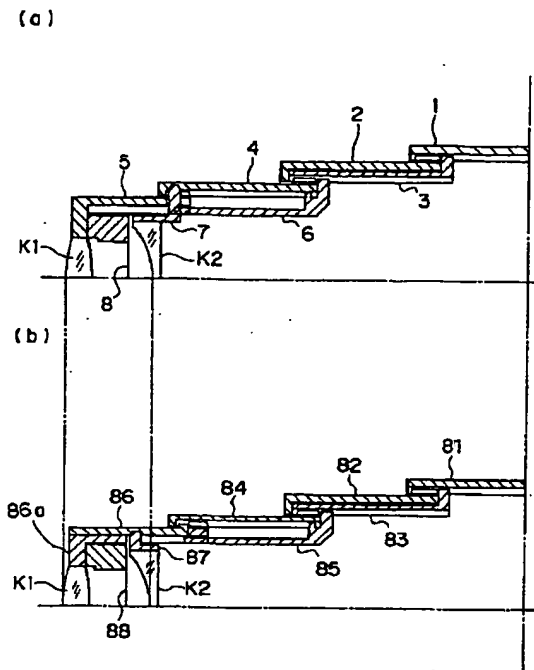
【図5】



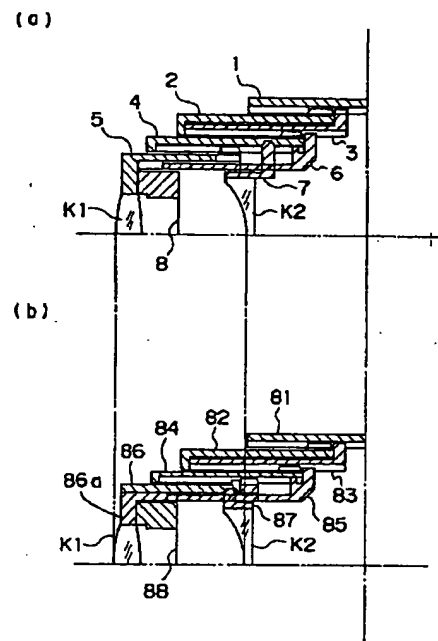
【図9】



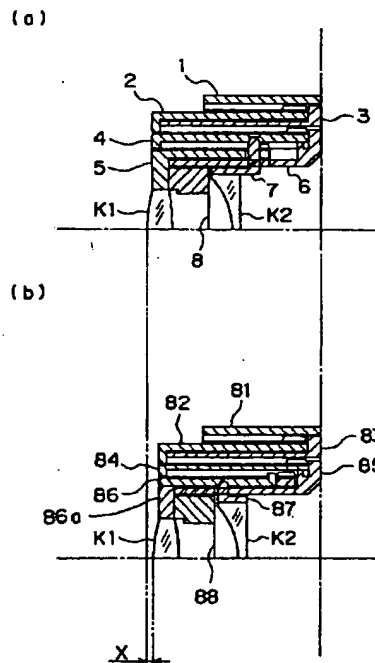
【図 1】



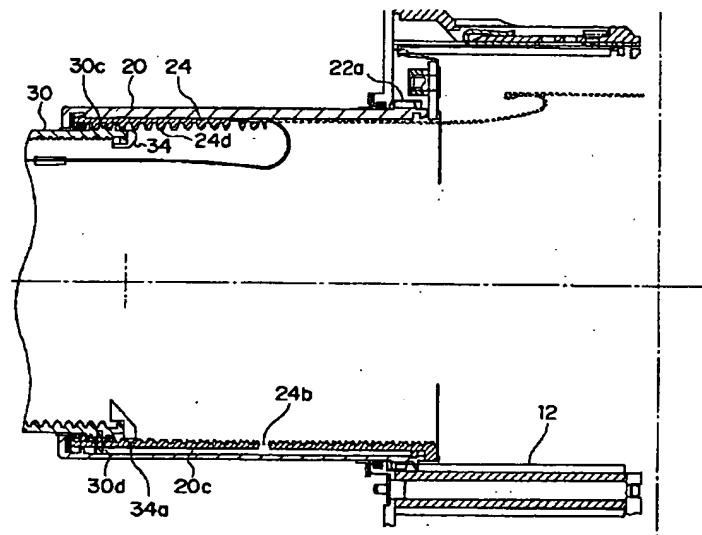
【図 2】



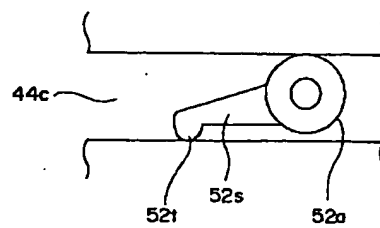
【図 3】



【図 6】



【図 10】



This exploded perspective view illustrates the assembly of a mechanical device. The components are arranged along a central longitudinal axis, indicated by a dashed line. From left to right, the components are:

- A cylindrical component (40) with a flange (40a) and a central opening (41) defined by two diameters (41a and 41b).
- A sleeve-like component (44) with a central bore (44a) and a flange (44b) featuring four radial slots (44d).
- A small cylindrical component (46) with a central bore (46a).
- A ring-like component (48) with a central bore (48a) and a flange (48b).
- A small cylindrical component (52) with a central bore (52a).
- A sleeve-like component (20) with a central bore (20a) and a flange (20b) featuring four radial slots (20c).
- A larger cylindrical component (10) with a central bore (10a) and a flange (10b) featuring four radial slots (10c).

Additional components and features are labeled with reference numerals:

- 94a, 95: Features on the leftmost cylindrical component (40).
- 92a, 92b: Features on the sleeve-like component (44).
- 91, 90a, 90b: Features on the sleeve-like component (20).
- 93, 92a, 30a, 30b, 30c, 30d: Features on the larger cylindrical component (10).
- 34a, 34b, 34c, 34d, 34e: Features on a small cylindrical component (34) located below the main assembly.
- 24a, 24b, 24c, 24d, 24e: Features on a sleeve-like component (24) located below the main assembly.
- 50: A bracket indicating a group of components including 44, 46, 48, and 52.

【図8】

